

DEUTSCHES



PATENTAMT

(11)
(21)
(22)
(43)

Offenlegungsschrift 24 50 580

Aktenzeichen: P 24 50 580.4
Anmeldetag: 24. 10. 74
Offenlegungstag: 29. 4. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung: Dünnwandiger Innenlaufring für Wälzlager

(71)

Anmelder: Industriewerk Schaeffler oHG, 8522 Herzogenaurach

(72)

Erfinder: Mayer, Ernst, Dipl.-Ing. Dr., 8520 Erlangen

Industriewerk Schaeffler oHG, 8522 Herzogenaurach
Industriestraße 1-3

PG 1552

Pt-K/Gr

Dünnwandiger Innenlaufring für Wälzläger

Die Erfindung betrifft einen dünnwandigen Innenlaufring für Wälzläger, der beispielsweise durch Tiefziehen aus einer Blechronde hergestellt sein kann, der jedoch auch aus einem dünnwandigen Rohrabschnitt gefertigt sein kann.

Bei derartigen dünnwandigen Innenlaufringen ist mitunter ihre Befestigung auf den zugehörigen Wellen problematisch. Dies liegt teilweise daran, daß man wegen der dünnen Wandstärke der Laufringe diese nicht mit beliebig hohen Vorspannungen auf Wellen aufpressen kann, ohne unzulässige Verformungen im Bereich der Wälzkörperlaufbahn zu riskieren. Andererseits beabsichtigt man, derartige dünnwandige Laufringe, die in ihrer Herstellung relativ preiswert sind, insbesondere auch bei Wellen zu verwenden, die nur relativ grobe Durchmessertoleranzen besitzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine relativ einfache und preisgünstige Möglichkeit vorzuschlagen, um derartige dünnwandige Laufringe sicher und dauerhaft auch auf Wellen zu befestigen, die verhältnismäßig ungenaue Abmessungen besitzen.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß an seinem einen axialen Ende in einer neben der Wälzkörperlaufbahn liegenden Zone die Wanddicke des Laufringes über einen Teilbereich seines Umfanges dadurch vergrößert ist, daß auf seiner äußeren Mantelfläche ein Blechstreifen befestigt ist.

- - - - -

Durch diese Maßnahme erhält der Innenlaufring im Bereich dieser Zone eine Außenkontur, die quasi exzentrisch zur Bohrung des Laufringes liegt. Damit ist es in einfacher Weise möglich, an diesem Ende des Innenlaufringes einen sogenannten Exzenterspannring anzusetzen, d.h. einen Ring, der anschließend an den Innenlaufring mit einer Bohrung die Welle umgreift und bei dem sich an diese Bohrung eine dazu exzentrisch liegende Bohrung mit größerem Durchmesser anschließt, die über die Exzenterfläche des Laufringes greift. Durch Verdrehen dieses Exzenterspannringes wird eine sichere Klemmung zwischen Welle und Exzenterspannring einerseits und zwischen Exzenterspannring und Innenlaufring andererseits erzielt.

Dieses einfache Befestigungsmittel für Wälzlagerrinnenringe hat sich seit langer Zeit vielfach bewährt. Bei dünnwandigen Innenlaufringen konnte es bisher deshalb nicht zur Anwendung gebracht werden, weil die für die Bildung einer Exzenterfläche erforderliche Wanddicke bei derartigen dünnwandigen Laufringen nicht zur Verfügung stand. Es hat sich nun gezeigt, daß es gar nicht erforderlich ist, eine vollständige Exzenterfläche an dem Innenlaufring vorzusehen, sondern daß praktisch nur eine Wanddickenvergrößerung in einem Teilbereich des Umfanges notwendig ist, um eine sichere Klemmfläche für den Exzenterspannring zu schaffen. Gemäß dem Vorschlag der Erfindung ist dies in einfacherster Weise möglich.

Eine Möglichkeit besteht darin, einen gesonderten Blechstreifen herzustellen und diesen durch Schweißen, z.B. Punktschweißen mit dem Laufring zu verbinden.

Relativ einfacher ist dagegen eine andere Möglichkeit, nämlich den Blechstreifen durch einen axialen Ansatz des Laufringes zu bilden, der so um 180° nach außen umgelegt ist, daß er dicht auf der äußeren Mantelfläche des Laufringes aufliegt. In diesem Falle erübrigt sich eine gesonderte Befestigung des Blechstreifens, weil er einstückig mit dem Innenlaufring hergestellt ist.

609818 / 0548

Wenn es für erforderlich gehalten wird, kann schließlich der Blechstreifen an seinen Enden mit einer Dickenreduzierung derart versehen sein, daß sich angenähert eine sickelförmige Querschnittsform ergibt. Auf diese Weise kann wenigstens im Bereich dieses Blechstreifens eine Außenkontur erzeugt werden, die exakt einem Exzenter entspricht.

Eine Alternativlösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht darin, daß der dünnwandige Laufring an seinem einen axialen Ende in einer neben der Wälzkörperlaufbahn liegenden Zone mit einem sich axial erstreckenden, über einen Teilbereich des Umfanges reichenden Vorsprung versehen ist. Da in dem verbleibenden Umfangsbereich der Laufring gegenüber diesem Vorsprung zurückspringt, bildet dieser Vorsprung die Quasi-Exzenterfläche, mit der ein Exzenterspannring geeigneter Abmessungen zusammenwirken kann.

Gerade diese letztere Ausführung eines Innenlaufringes bietet aber den weiteren Vorteil, daß er, nachdem er auf eine Welle aufgebracht wurde, im Bereich des Vorsprunges mit einem Spannring zusammenwirken kann, dessen Bohrung über einen Teil des Umfanges der Wellenkontur angepaßt ist und über den verbleibenden Teil des Umfanges, in dem sie mit dem Vorsprung in Klemmkontakt steht, einen größeren Durchmesser mit exzentrisch zur Wellenachse liegendem Mittelpunkt aufweist. Eine solche Ausführung eines Spannringes hat zunächst gegenüber den herkömmlichen Exzenterspannringen den Vorteil, daß bei ihm die Kontaktstellen mit der Welle einerseits und mit dem Laufring andererseits in einer Ebene liegen, so daß an dem Spannring keine Kräfte angreifen, die versuchen ihn abzukippen. Zum anderen kann ein solcher Spannring aber in einfacherster Weise als Feinstanzteil hergestellt werden, ohne daß eine weitere Bearbeitung erforderlich wäre.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der beschriebenen Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Innenlaufring,

Fig. 2 eine stirnseitige Ansicht des Laufringes nach Figur 1,

Fig. 3 einen gegenüber Figur 1 abgewandelten erfindungsgemäßen Innenlaufring,

Fig. 4 eine stirnseitige Ansicht des Laufringes nach Figur 3,

Fig. 5 die stirnseitige Ansicht eines abgewandelten Blechstreifens,

Fig. 6, 8 und 10 Längsschnitte durch erfindungsgemäße Innenlaufringe nach Befestigung auf einer Welle,

Fig. 7 einen Schnitt gemäß Linie VII-VII der Figur 6,

Fig. 9 einen Schnitt gemäß Linie IX-IX der Figur 8 und

Fig. 11 einen Schnitt gemäß Linie XI-XI der Figur 10.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Innenlaufring weist die einfache Form eines Hohlzylinders auf und kann dazu dienen, daß auf seiner Außenfläche zylindrische Wälzkörper abrollen. In Figur 1 ist in strichpunktierten Linien die Kontur einer Lagernadel 2 angedeutet. An seinem linken Ende ist der Innenlaufring 1 über einen Teilbereich seines Umfanges mit einem axialen Ansatz 3 versehen, der so um 180° nach außen umgelegt wurde, daß er dicht auf der äußeren Mantelfläche des Laufringes 1 aufliegt.

In den Figuren 3 und 4 ist ein Innenlaufring 4 dargestellt, der an seiner äußeren Mantelfläche eine Laufbahn für Kugeln 5 (strichpunktiert dargestellt) besitzt. Bei derartigen an

609818 / 0548

sich bekannten Kugellager-Innenlaufringen ist der Laufring im Bereich der Kugellaufbahn gegenüber der Welle freige stellt und hat nur in seinen zylindrischen Endbereichen 6 Kontakt mit der Welle. Dies hat den Vorteil, daß sich et waige Verformungen in diesen Endbereichen 6 bei der Befestigung des Laufringes auf einer Welle nicht unmittelbar auf die Wälzkörperlaufbahn auswirken.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Beispiel ist auf dem links liegenden zylindrischen Endbereich 6 eine Blechstreifen 7 angeordnet, der gesondert hergestellt ist und z.B. durch Punktschweißung 8 mit dem Innenlaufring 4 verbunden ist.

In Figur 5 ist ein Blechstreifen 9 dargestellt, der sich von dem Blechstreifen 7 nach den Figuren 3 und 4 dadurch unterscheidet, daß seine Außen- und Innenkontur nicht durch konzentrische Kreisbögen, sondern vielmehr durch exzentrische Kreisbögen gebildet ist. Auf diese Weise ergibt sich eine angenähert sichelförmige Querschnittsform, die so abgestimmt sein kann, daß sich eine exakt exzentrische Außenkontur in dem Bereich des Laufringes ergibt, auf den dieser Blechstreifen aufgesetzt ist.

In den Figuren 6 und 7 ist schließlich die Befestigung eines dünnwandigen zylindrischen Laufringes 10, der am einen Ende über einen Teilbereich seines Umfanges mit einem Blechstreifen 11 versehen ist, auf einer Welle 12 dargestellt. Zu diesem Zweck wird ein an sich bekannter Exzenterspannring 13 verwendet, der einerseits mittels einer Bohrung 14 auf der Welle 12 sitzt und der andererseits mit einer hierzu exzentrischen Bohrung 15 den Laufring 10 im Bereich des Blechstreifens 11 umgreift. Durch Drehen des Exzenterspannringes 13 beispielsweise durch ein Werkzeug, das in die Radialbohrung 16 eingreift, kommt die exzentrische Bohrung 15 des Spannringes 13 derart in Klemmkontakt mit dem Blechstreifen 11, daß eine sichere Klemmverbindung zwischen Welle 12 und Exzenterspannring 13 einerseits und Exzenterspannring 13

und Innenring 10 (über den Blechstreifen 11) andererseits erfolgt.

Die in den Figuren 8 und 9 dargestellte Variante unterscheidet sich von der nach den Figuren 6 und 7 zunächst dadurch, daß der Laufring 17 anstelle eines auf seiner Mantelfläche befestigten Blechstreifens an seinem einen Ende mit einem Vorsprung 18 versehen ist, der sich nur über einen Teilbereich seines Umfanges erstreckt. Dieser Laufring 17 ist wiederum auf einer Welle 12 angeordnet und wirkt zusammen mit einem Exzenterspannring 13, der dem nach Figur 6 entspricht, jedoch in seinen Abmessungen den besonderen Gegebenheiten angepaßt ist.

Bei der Ausführung nach den Figuren 10 und 11 weist der Laufring 17 wiederum einen derartigen Vorsprung 18 auf. Der Spannring 19 unterscheidet sich jedoch von dem vorher beschriebenen Spannring 13 ganz wesentlich. Dieser Spannring 19 ist in axialer Richtung in seiner Bohrung nicht abgesetzt, sondern er weist vielmehr im unteren Bereich in seiner Bohrung eine Kontur auf, die der Mantelfläche der Welle 12 angepaßt ist, während seine Bohrung im oberen Bereich mit einer exzentrischen Bohrung größeren Durchmessers versehen ist, die mit dem Vorsprung 18 zusammenwirkt. Ein derartiger Spannring 19 hat gegenüber dem vorher dargestellten Spannring 13 den Vorteil, daß bei ihm die Kräfte, die von ihm einerseits auf die Welle 12 und andererseits auf den Vorsprung 18 ausgeübt werden, in der gleichen Ebene liegen.

609818/0548

Ansprüche

1. Dünnwandiger Innenlaufring für Wälzlager, dadurch gekennzeichnet, daß an seinem einen axialen Ende in einer neben der Wälzkörperlaufbahn liegenden Zone seine Wanddicke über einen Teilbereich seines Umfanges dadurch vergrößert ist, daß auf seiner äußeren Mantelfläche ein Blechstreifen (3, 7, 11) befestigt ist.
2. Innenlaufring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechstreifen (7) durch Schweißen (8) mit dem Laufring (4) verbunden ist.
3. Innenlaufring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechstreifen durch einen axialen Ansatz (3) des Laufringes (1) gebildet ist, der so um 180° nach außen umgelegt ist, daß er dicht auf der äußeren Mantelfläche des Laufringes aufliegt.
4. Innenlaufring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechstreifen (9) an seinen Enden eine Dickenreduzierung derart aufweist, daß sich angenähert eine sichelförmige Querschnittsform ergibt.
5. Dünnwandiger Innenlaufring für Wälzlager, dadurch gekennzeichnet, daß er an seinem einen axialen Ende in einer neben der Wälzkörperlaufbahn liegenden Zone mit einem sich axial erstreckenden, über einen Teilbereich des Umfanges reichenden Vorsprung (18) versehen ist.

6. Innenlaufring nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß er auf einer Welle (12) angeordnet ist und im Be-
reich des Vorsprunges (18) mit einem Spannring (19) zu-
sammenwirkt, dessen Bohrung über einen Teil des Umfanges
der Wellenkontur angepaßt ist und über den verbleibenden
Teil des Umfanges, in dem sie mit dem Vorsprung (18) in
Klemmkontakt ist, einen größeren Durchmesser mit exzen-
trisch zur Wellenachse liegendem Mittelpunkt aufweist.

609818 / 0548

g
Leerseite

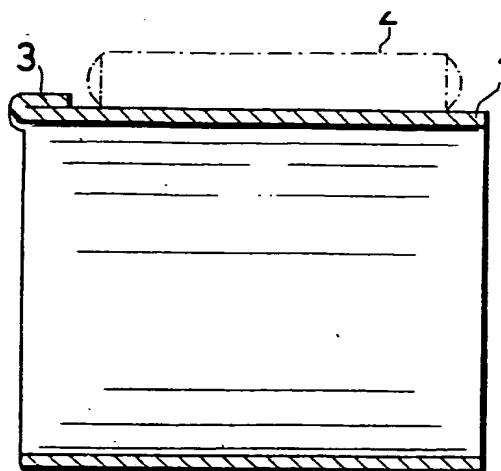


Fig. 1 X

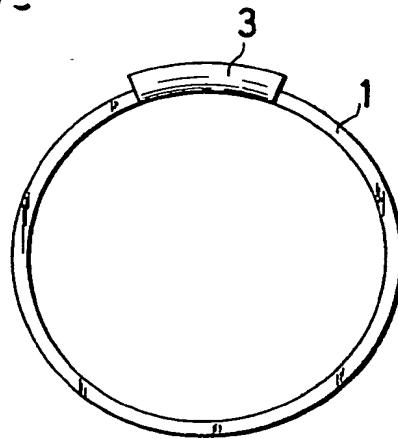


Fig. 2

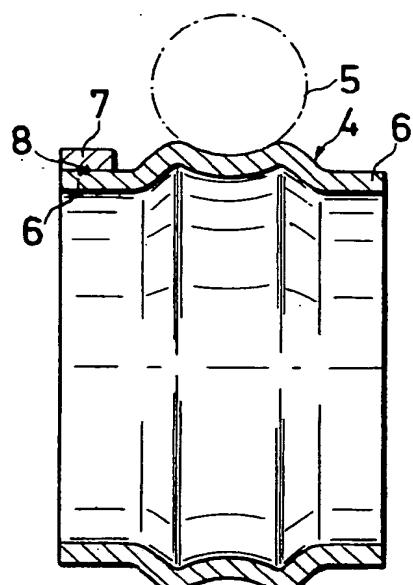


Fig. 3

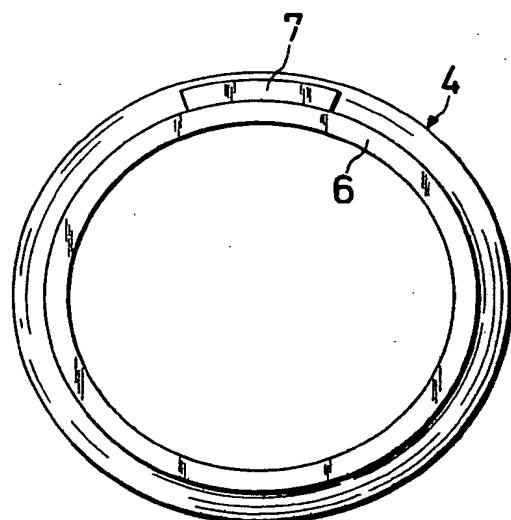


Fig. 4



Fig. 5

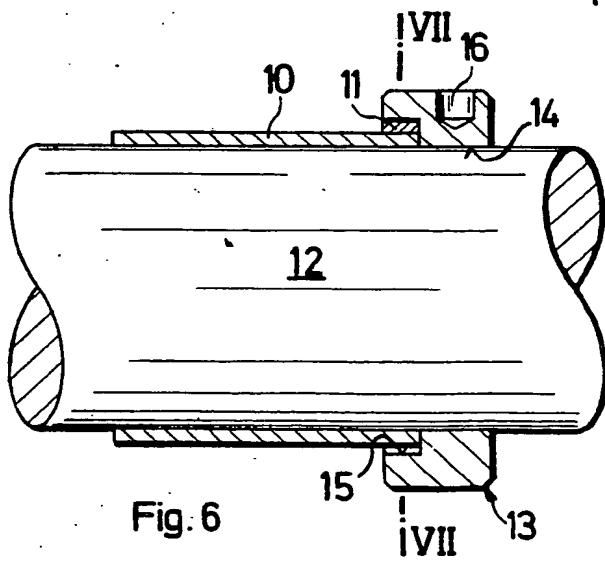


Fig. 6

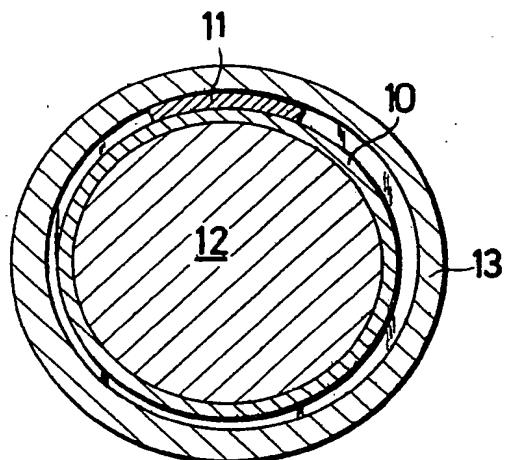


Fig. 7

609818 / 0548

- 10 -

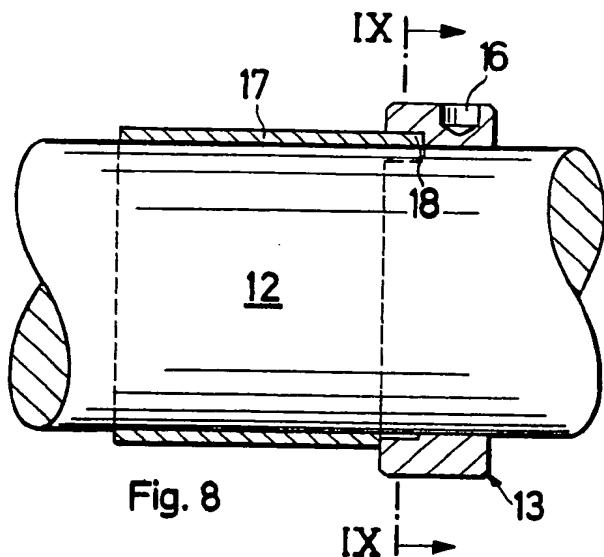


Fig. 8

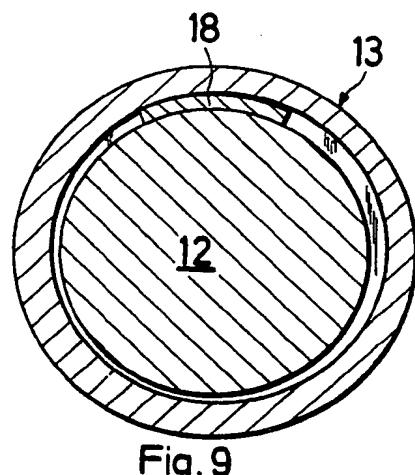


Fig. 9

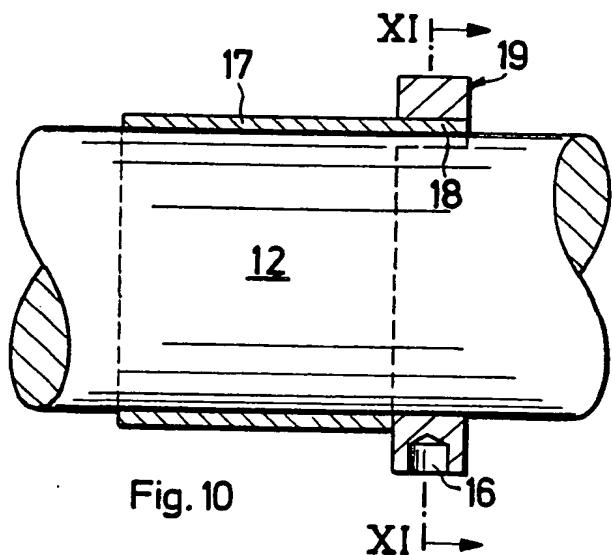


Fig. 10

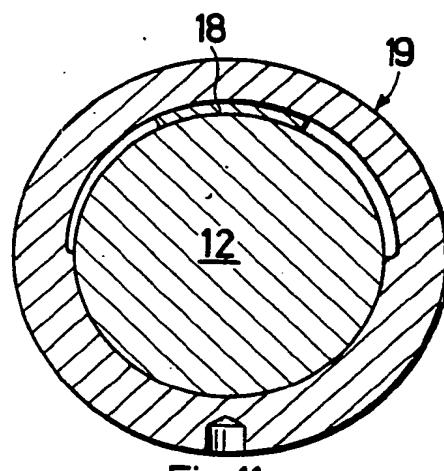


Fig. 11